ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ใหม่ชัยนาท 80 เพื่อการเพาะถั่วงอก

A New Blackgram Variety Chai Nat 80 for Sprouts

อารดา มาสริ[1/] สุมนา งามผ่องใส[1/] พจนีย์ นาคีรักษ์[1/] อาณัติ วัฒนสิทธิ์[1/]
สุวิมล ถนอมทรัพย์[1/] สมชาย บุญประดับ[2/] สุภราดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง[3/]
Arada Masari[1/] Sumana Ngampongsai[1/] Potjanee Nakeeraks[1/] Anat Watanasit[2/]
Suwimol Thanomsub[1/] Somchai Boonpradub[2/] Suprada S. na Pattalung[3/]

ABSTRACT

A new blackgram variety namely Chai Nat 80, a cross between Prajeen and NBG 5 varieties was studied for sprouts and yield in 1989 at Chai Nat Field Crops Research Centre. An average yield from 21 locations was obtained at 250 kg/rai which was 14% higher yield than a recommended variety namely Phitsanuloke 2. The seed weight of Chai Nat 80 was also 11% higher than Phitsanuloke 2 (57.5 vs 51.7 g/1,000 seeds). A higher stability of yields was also found with this variety. Sprout weight obtained from Chai Nat 80 variety was also 6% higher than Phitsanuloke 2. The ratio of seed weight to sprout weight of this variety was 1 to 6, compared with 1 to 5 of Phitsanuloke 2. The sprouts also had sweet taste and crispiness without raw smell as comparison to those of Phitsanuloke 2. A study on farmers' adoption of Chai Nat 80 was conducted in Phetchabun and Nakhon Sawan provinces indicated that Chai Nat 80 was favorable and acceptable by all farmers interviewed.

Key words: blackgram, Chai Nat 80, Phisanuloke 2, sprout

[1/] ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท อ. เมือง จ. ชัยนาท 17000

[1/] Chai Nat Fields Crops Research Centre, Muang district, Chai Nat province 17000

[2/] ศูนย์วิจัยพืชไร่พิษณุโลก อ. วังทอง จ. พิษณุโลก 65130

[2/] Phitsanulok Fields Crops Research Centre, Wang Thong district, Phitsanulok province 65130

[3/] กลุ่มวิจัยกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กทม. 10900

[3/] Entomology and Zoology Group, Plant Protection Research and Development Office, Departrment of Agriculture, Chatuchak, Bangkok 10900

บทคัดย่อ

ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 80 ได้จากการผสมพันธุ์ระหว่างถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ปราจีนกับพันธุ์ NBG 5 ในปีพ.ศ. 2532 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ให้ผลผลิตสูงเฉลี่ยจาก 21 แปลงปลูกทดลองที่ 250 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์พิษณุโลก 2 14 % และมีขนาดเมล็ดใหญ่กว่าพันธุ์พิษณุโลก 2 โดยให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ดเฉลี่ย 57.5 ก. สูงกว่าพันธุ์พิษณุโลก 2 ซึ่งได้เพียง 51.7 ก. 11 % พันธุ์ชัยนาท 80 มีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์พิษณุโลก 2 เมื่อศึกษาการเพาะถั่วงอกพบว่าพันธุ์ชัยนาท 80 ให้น้ำหนักสดถั่วงอกสูงกว่าพันธุ์พิษณุโลก 2 6 % มีอัตราการเพาะถั่วงอก 1 : 6 สูงกว่าพันธุ์พิษณุโลก 2 ซึ่งมีอัตราการเพาะ ถั่วงอก 1 : 5 และถั่วงอกที่ได้มีรสชาติหวานกว่าพันธุ์พิษณุโลก 2 นอกจากนี้ได้มีการประเมินการยอมรับของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 80 ใน จ.เพชรบูรณ์และนครสวรรค์ พบว่าเกษตรกรชอบ และให้การยอมรับถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 80 ทุกรายที่ทำการสัมภาษณ์

คำหลัก: ถั่วเขียวผิวดำ ชัยนาท 8 พิษณุโลก 2 การเพาะถั่วงอก

คำนำ

ถั่วเขียวผิวดำ (blackgram) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Vigna mungo* (L.) Hepper เป็นพืชล้มลุก ลำต้นมีทั้งตั้งตรง ทอดยอดหรือเลื้อย (erect, decumbent or trailing) มีลักษณะใกล้เคียงกับถั่วเขียวผิวมัน แต่ฝักมีขนาดสั้นกว่าและซ่อนอยู่ในทรงพุ่มมากกว่าถั่วเขียวผิวมัน อายุการเก็บเกี่ยวนานกว่า และเมล็ดมีสีดำ พื้นที่ปลูกถั่วเขียวผิวดำของประเทศไทยมีประมาณ 373,700 ไร่ และมีผลผลิตรวมประมาณ 61,600 ตัน เฉลี่ย 165 กก./ไร่ (นิรนาม, 2549) 90 % ของผลผลิตส่งออกไปขายยังต่างประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศญี่ปุ่น ซึ่งบริโภคถั่วเขียวผิวดำในรูปของถั่วงอก การคัดเมล็ดเพื่อส่งออกใช้เมล็ดถั่วเขียวผิวดำเกรด 1 เมล็ดสีดำ มีขนาดใหญ่สม่ำเสมอ คือ 1,000 เมล็ด มีน้ำหนักมากกว่า 53 ก. และไม่มีเชื้อราติดไปกับเมล็ด เพราะถ้ามีเชื้อราติดไปกับเมล็ดจะทำให้เมล็ดเน่า หรือทำให้ต้นถั่วงอกมีรอยเน่าเมื่อนำไปเพาะถั่วงอก ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์พิษณุโลก 2 ที่แนะนำให้ปลูกในปัจจุบัน ให้ผลผลิตค่อนข้างต่ำ เมล็ดมีขนาดเล็ก ลำต้นค่อนข้างเลื้อย ทำให้เชื้อราในดินมีโอกาสติดไปกับเมล็ดได้ง่าย และเกิดความเสียหายเมื่อนำไปเพาะถั่วงอก ซึ่งเป็นปัญหาหลักด้านคุณภาพเมล็ดในการส่งออก(สุมนาและคณะ, 2547) ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาทจึงได้พัฒนาพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์พิษณุโลก 2 5 % และมีลำต้นตั้งตรง แข็งแรง ไม่หักล้มง่ายซึ่งป้องกันไม่ให้เชื้อราในดินไม่ติดไปกับเมล็ด จึงไม่เกิดความเสียหายเมื่อนำไปเพาะถั่วงอก พร้อมทั้งมีขนาดเมล็ดใหญ่เหมาะสำหรับเพาะถั่วงอก ลักษณะถั่วงอกของถั่วเขียวผิวดำที่ตลาดต้องการ คือ ลำต้นอ้วน รากไม่ยาว กลิ่นไม่ฉุนและมีรสหวานกรอบ (สุวิมลและคณะ, 2546) นอกจากนี้เป็นพันธุ์ไม่มีขนที่ใบและฝัก ซึ่งเป็นลักษณะที่ต้องการของเกษตรกร

อุปกรณ์และวิธีการ

ดำเนินการผสมพันธุ์ คัดเลือกพันธุ์ และประเมินผลผลิตตามขั้นตอนดังนี้

1. ทำการผสมพันธุ์ระหว่างพันธุ์ปราจีนกับพันธุ์ NBG 5 ในฤดูแล้ง ปีพ.ศ. 2532 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท จ.ชัยนาท

2. ปีพ.ศ. 2532 ปลูกเมล็ดชั่วที่ 1 โดยใช้ระยะปลูกระหว่างแถว 50 ซม. ระหว่างต้น 10 ซม. จำนวน 1 ต้น/หลุม ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาทในปลายฤดูฝน กำจัดวัชพืชและพ่นสารเคมีฆ่าแมลงตามความจำเป็น เก็บเกี่ยวเมล็ดรวมกันเพื่อใช้ปลูกในชั่วที่ 2

3. ปีพ.ศ. 2533-2535 ปลูกคัดเลือกในชั่วที่ 2–4 โดยเลือกต้นที่มีลักษณะดี ต้านทานศัตรูพืช ไม่มีขน ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท เก็บเมล็ดใช้เพียง 1-3 เมล็ดเป็นตัวแทนต้นที่คัดเลือกได้ 2, 575, 125 และ 139 ต้น ตามลำดับ

4. ปีพ.ศ. 2536 ปลูกและแยกต้นในชั่วที่ 5 โดยคัดเลือกต้นที่มีลักษณะทรงต้นดี คือทรงต้นตั้งตรงและแคบ ลำต้นแข็งแรง ไม่หักล้มง่าย ที่แปลงทดลองดงเกณฑ์หลวง อ.วัดสิงห์ จ.ชัยนาท ในปลายฤดูฝน เก็บเมล็ดรวมจากแต่ละต้นได้ 22 ต้น เพื่อนำไปปลูกแบบต้นต่อแถวหรือสายพันธุ์

5. ปีพ.ศ. 2537 ปลูกคัดเลือกในชั่วที่ 6 โดยคัดเลือกแถวที่ดี ที่แปลงทดลองดงเกณฑ์หลวง อ.วัดสิงห์ จ.ชัยนาท ในปลายฤดูฝน พบต้นที่มีลักษณะดี คัดเลือกได้จำนวน 16 สายพันธุ์หรือแถว

6. ปีพ.ศ. 2538 ปลูกคัดเลือกในชั่วที่ 7 โดยคัดเลือกแถวที่มีลักษณะดี ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ในฤดูแล้ง คัดเลือกได้จำนวน 1 สายพันธุ์หรือแถว เก็บเมล็ดรวมกัน เพื่อนำไปประเมินต่อไป

7. เปรียบเทียบพันธุ์เบื้องต้นในปลายฤดูฝน ปีพ.ศ. 2538 - 2539 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาทจำนวน 1 แปลง สถานีทดลองพืชไร่เพชรบูรณ์จำนวน 2 แปลง สถานีทดลองพืชไร่พิษณุโลก 1 แปลง รวม 3 สภาพแวดล้อม 4 แปลง วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ ประกอบด้วย 37 กรรมวิธีหรือสายพันธุ์/พันธุ์

8. เปรียบเทียบพันธุ์มาตรฐานในปลายฤดูฝน ปีพ.ศ. 2540 - 2541 และฤดูแล้ง ปีพ.ศ. 2541 - 2542 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาทจำนวน 4 แปลง สถานีทดลองพืชไร่ศรีสำโรงจำนวน 1 แปลง สถานีทดลองพืชไร่พิษณุโลกจำนวน 3 แปลง รวม 3 สภาพแวดล้อม 8 แปลง วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ ประกอบด้วย 9 กรรมวิธีหรือสายพันธุ์/พันธุ์

9. เปรียบเทียบพันธุ์ในไร่เกษตรกรในปลายฤดูฝน ปีพ.ศ. 2542- 2543 และฤดูแล้ง ปีพ.ศ. 2542- 2543 ที่ไร่เกษตรกร จ.ชัยนาท จำนวน 1 แปลง จ.พิษณุโลกจำนวน 1 แปลง จ.นครสวรรค์ จำนวน 2 แปลง จ.สุโขทัย จำนวน 2 แปลง จ.เพชรบูรณ์ จำนวน 3 แปลง รวม 5 สภาพแวดล้อม 9 แปลง วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ ประกอบด้วย 4 กรรมวิธีหรือสายพันธุ์/พันธุ์

10. วิเคราะห์เสถียรภาพการให้ผลผลิตโดยนำข้อมูลผลผลิตในขั้นตอนการเปรียบเทียบพันธุ์ในไร่เกษตรกร มาทำการวิเคราะห์หาดัชนีเสถียรภาพในการให้ผลผลิตของพันธุ์ ตามวิธีการของ Eberhart และ Russell (1966) เพื่อ

พิจารณาความดีเด่นและความสามารถในการให้ผลผลิตของพันธุ์ที่ปลูกในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน โดยมีหลักเกณฑ์ว่า พันธุ์ที่ดีเป็นที่ต้องการควรเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง มีค่าสัมประสิทธิ์รีเกรสชั่น (b1) ใกล้เคียงหรือเท่ากับ 1 และมีค่าความแปรปรวนเนื่องจากเบี่ยงเบนจากรีเกรสชั่น ใกล้เคียงหรือเท่ากับ 0

11. ศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ โดยปลูกถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 80 และพันธุ์พิษณุโลก 2 จำนวน 4 แถว ยาว 5 ม. ระยะระหว่างแถว 50 ซม. และระหว่างต้น 10 ซม. ถอนแยกเหลือ 1 ต้น/หลุม ที่ไร่เกษตรกร อ.ตากฟ้า จ.นครสวรรค์ ในปลายฤดูฝน ปีพ.ศ. 2543

12. ศึกษาการเพาะถั่วงอกของถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 80 ปีพ.ศ. 2544-2546 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท โดยเปรียบเทียบกับพันธุ์พิษณุโลก 2 mujwfh0kddkiเพาะเมล็ดถั่วเขียวผิวดำ 200 ก. โดยเครื่องเพาะถั่วงอกอนามัย อัตโนมัติบันทึกเปอร์เซ็นต์ความงอก เปอร์เซ็นต์ต้นอ่อนที่มีความแข็งแรง ลักษณะถั่วงอก ความกว้าง และความยาวของต้นอ่อนบริเวณใต้ใบเลี้ยง น้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง และทดสอบความกรอบกลิ่นและรสชาติ โดยใช้คนชิมถั่วงอกสด

13. ปลูกถั่วเขียวผิวดำในช่วงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2543 จำนวน 5 สายพันธุ์/พันธุ์ คือ ปราจีน/NBG 5 ชัยนาท 2 ซับสมอทอด พิษณุโลก 2 และอู่ทอง 2 ที่เรือนเพาะชำของศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 5 ซ้ำ ปลูกพันธุ์ละ 5 กระถาง และถอนแยกให้เหลือ 5 ต้น/กระถาง

ปลูกเชื้อรา *Colletotrichum truncatum* เมื่อต้นถั่วเขียวผิวดำอายุ 28 วัน โดยหยดสารละลาย เชื้อราที่มีความเข้มข้น 4.4x104 สปอร์/มล. บนใบ แล้วใช้เข็มเขี่ยเกลี่ยเชื้อเบา ๆ ให้ทั่วใบคลุมถุงพลาสติก 7 วัน แล้วเอาออก นำกระถางมาวางนอกโรงเรือน ให้คะแนนการเป็นโรค เมื่อถั่วเขียวผิวดำ มีอายุ 35 วัน โดยให้คะแนน 0-4 ดังนี้ 0 = ไม่เป็นโรค 1 = เป็นโรค 1-25 % 2 = เป็นโรค 26–50 % 3 = เป็นโรค 51–75 % 4 = เป็นโรค >75 % ของพื้นที่ใบ จากนั้นนำคะแนนการเป็นโรคที่ได้ไปคำนวณหาดัชนีการเป็นโรค (disease index, DI) ตามวิธีการของ Parry (1990) ดังนี้

$$\text{ดัชนีการเกิดโรค} = \frac{[(0 \times a) + (1 \times b) + (2 \times c) + (3 \times d) + (4 \times e)]}{(a + b + c + d + e) \times 4} \times 100$$

a, b, c, d, e = จำนวนใบของต้นถั่วเขียวผิวดำที่มีคะแนนการเป็นโรค 0 1 2 3 และ 4 ตามลำดับ

14. การประเมินการยอมรับ พันธุ์ถั่วเขียวผิวดำจากเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเขียวผิวดำที่ จ.เพชรบูรณ์ และนครสวรรค์ ซึ่งเป็นแหล่งปลูกถั่วเขียวผิวดำที่สำคัญ ในปีพ.ศ. 2549 จำนวน 26 ราย โดยการสัมภาษณ์สอบถามความคิดเห็นที่มีต่อถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 80

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. การประเมินผลผลิตในแต่ละฤดูปลูก

ในการประเมินผลผลิตตั้งแต่ปีพ.ศ. 2538–2543 รวม 21 แปลง หรือสภาพแวดล้อม พบว่าถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 80 ให้ผลผลิตเฉลี่ยจากทุกฤดูปลูก 250 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์พิษณุโลก 2 14 % และให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ดเฉลี่ย 57.5 ก. สูงกว่าพันธุ์พิษณุโลก 2 ซึ่งได้เพียง 51.7 ก. 11 % และเมื่อพิจารณาในแต่ละฤดูปลูก คือ ฤดูแล้งและปลายฤดูฝน พบว่า พันธุ์ชัยนาท 80 ให้ผลผลิตเฉลี่ยในฤดูแล้ง 231 กก./ไร่ ซึ่งสูงกว่าพันธุ์พิษณุโลก 2 21 % ให้ผลผลิตเฉลี่ยในปลายฤดูฝน 265 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์พิษณุโลก 2 ถึง 9 % นอกจากนี้พันธุ์ชัยนาท 80 ให้ผลผลิตเฉลี่ยในศูนย์/สถานี 239 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์พิษณุโลก 2 สูงถึง 15 % และให้ผลผลิตเฉลี่ยในไร่เกษตรกร 274 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์พิษณุโลก 2 เท่ากับ 10 % (Tables 1 and 2)

เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตของถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 80 ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ย 250 กก./ไร่กับผลผลิตถั่วเขียวผิวดำเฉลี่ยทั้งประเทศคือ 165 กก./ไร่ (นิรนาม, 2549) พบว่าผลผลิตของถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 80 สูงกว่า 51 % นอกจากนี้ยังพบว่าผลผลิตถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 80 ที่ปลูกในปลายฤดูฝนให้ผลผลิตสูงกว่าในฤดูแล้ง เนื่องจากสภาพแวดล้อมเหมาะสมและสามารถปรับตัวได้ดีกว่า สำหรับในฤดูแล้งถ้าในช่วงติดเมล็ดความชื้นในดินมีไม่เพียงพอและไม่มีการให้น้ำทำให้ผลผลิตต่ำกว่าปลายฤดูฝน ซึ่งเป็นกับถั่วเขียวผิวดำทุกพันธุ์

Table 1. Averaged yields of blackgram form Field Crops Research Centre (FCRC) and Field Crops Experiment Station (FCES), farm trial, dry season, late rainy season and all locations in 1995 – 2000

Variety	Yield (kg/rai)[1/]				
	FCRC and FCES 12 locations	Farm trail 9 locations	Dry season 7 locations	Late rainy season 14 locations	All seasons
Chai Nat 80	239 (115)	274 (110)	231 (121)	265 (109)	250 (114)
Phitsanuloke 2	207 (100)	248 (100)	191 (100)	242 (100)	220 (100)

Sources: Potjanee *et al.* (2538, 2539 and 2543), Anat *et al.* (2540, 2541 and 2542 a and b)

[1/] A number in brackets is percentages in relative to Phitsanuloke 2

Table 2. Averaged yield and 1,000 seed weight of blackgram from preliminary yield trial (PYT), standard yield trial (SYT) and farm trial during 1995 - 2000

Variety	Yield (kg/rai)[1/]				
	PYT 4 locations	SYT 8 locations	Farm trial 9 locations	Average weight 9 locations	1,000 seed
Chai Nat 80	234 (114)	241 (116)	274 (110)	250 (114)	57.5 (111)
Phitsanuloke 2	205 (100)	208 (100)	248 (100)	220 (100)	51.7 (100)

Sources: Potjanee *et al.* (2538, 2539 and 2543), Anat *et al.* (2540, 2541 and 2542 a and b)

[1/] A number in brackets is percentages in relative to Phitsanuloke 2

2. การประเมินผลผลิตในแต่ละขั้นตอนการเปรียบเทียบพันธุ์

การดำเนินงานจะแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน

2.1 เปรียบเทียบเบื้องต้นจำนวน 4 แปลงทดลอง ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท 1 แปลง สถานีทดลองพืชไร่เพชรบูรณ์ 2 แปลง และสถานีทดลองพืชไร่พิษณุโลก 1 แปลง พบว่าพันธุ์ชัยนาท 80 ให้ผลผลิต 234 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์พิษณุโลก 2 เท่ากับ 14 % (Table 3)

2.2 เปรียบเทียบมาตรฐานจำนวน 8 แปลงทดลอง ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท 4 แปลง สถานีทดลองพืชไร่ศรีสำโรง 1 แปลง และสถานีทดลองพืชไร่พิษณุโลก 3 แปลง พบว่าพันธุ์ชัยนาท 80 ให้ผลผลิต 241 กก./ไร่ ซึ่งสูงกว่าพันธุ์พิษณุโลก 2 ถึง 16 % (Table 4)

2.3 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร จำนวน 9 แปลงทดลอง จ.ชัยนาท 1 แปลง จ.พิษณุโลก 1 แปลง จ.นครสวรรค์ 2 แปลง จ.สุโขทัย 2 แปลง และ จ.เพชรบูรณ์ 3 แปลง พบว่าพันธุ์ชัยนาท 80 ให้ผลผลิต 274 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์พิษณุโลก 2 เท่ากับ 10 % (Table 5)

3. การวิเคราะห์เสถียรภาพการให้ผลผลิต

พันธุ์ชัยนาท 80 มีเสถียรภาพในการให้ผลผลิตดีกว่าพันธุ์พิษณุโลก 2 โดยให้ผลผลิตในขั้นเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรสูงกว่าพันธุ์พิษณุโลก 2 เกือบทุกสถานที่ โดยให้ผลผลิตเฉลี่ย 274 กก./ไร่ ในขณะที่พันธุ์พิษณุโลก 2 ซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ให้ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 248 กก./ไร่ (Table 6)

เสถียรภาพในการให้ผลผลิตเมื่อปลูกในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันเป็นสิ่งสำคัญ ซึ่งนักปรับปรุงพันธุ์มักใช้ในการพิจารณาคัดเลือกพันธุ์ พันธุ์ที่ดีควรมีปฏิกิริยาน้อยกับสภาพแวดล้อม หรือมีความสามารถในการปรับตัวได้กว้าง ซึ่งพันธุ์ที่ดีในทัศนะของ Eberhart และ Russell (1966) คือ

Table 3. Yield of blackgram averaged from preliminary yield trial during 1995-1996

Variety	Yield (kg/rai)				Average[1/]
	Late rainy season 1995		Dry season 1996	Late rainy season 1996	
	Chai Nat	Phetchabun	Phitsanulok	Phetchabun	
Chai Nat 80	373 a	137 b	234 a	192 a	234 (114)
Phitsanuloke 2	331 b	151 a	207 a	132 a	205 (100)
CV (%)	**13.9**	**17.8**	**17.4**	**15.1**	

Sources : Potjanee *et al.* (2538 and 2539)

Means in the same column followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

[1/] A number in brackets is percentages in relative to Phitsanuloke 2

Table 4. Yield of blackgram averaged from standard yield trial at various locations during 1997-1999.

Variety	Yield (kg/rai)			
	Late rainy season 1997		Dry season 1998	
	Chai Nat	Phitsanuloke	Chai Nat	Phitsanuloke
Chai Nat 80	285 a	187 a	169 a	310 a
Phitsanuloke 2	259 b	220 a	139 a	207 a
CV (%)	**7.1**	**15.5**	**12.8**	**20.0**

Variety	Late rainy season 1998		Dry season 1999	
	Chai Nat	Sukhothai	Chai Nat	Phitsanuloke
Chai Nat 80	297 a	309 a	162 a	212 a
Phitsanuloke 2	254 b	247 b	143 a	193 a
CV (%)	**10.6**	**12.8**	**14.6**	**18.8**

Variety	Average[1/]
Chai Nat 80	241 (116)
Phitsanuloke 2	208 (100)

Sources : Anat *et al.* (2540, 2541 and 2542a and b)

Means in the same column followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

[1/] A number in brackets is percentages in relative to Phitsanuloke 2

Figure 1. Plant characteristics of Chai Nat 80

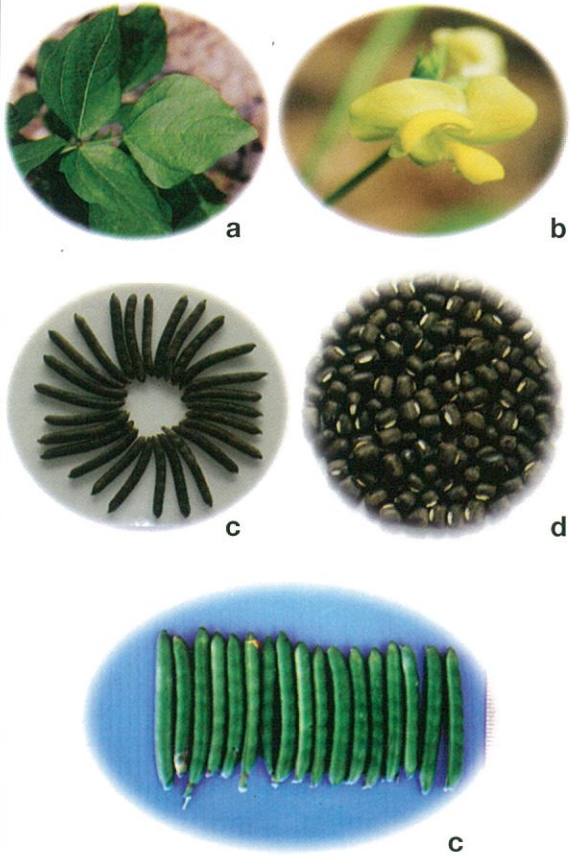

Figure 2. Leaf (a), petal (b), pod (c) and seed (d) characteristics of Chai Nat 80

Figure 3. Leaf (a), petal (b), pod (c) and seed (d) characteristics of Phitsanuloke 2

Figure 4. Blackgram sprouts characteristics of Chai Nat 80

Table 5. Yield of blackgram averaged from Farm Trial during 1999-2000

Variety	Yield (kg/rai)			
	Late rainy season 1999			
	Nakhon Sawan	Phetchabun 1	Phetchabun 2	Sukhothai
Chai Nat 80	366 a	300 a	192 b	168 a
Phitsanuloke 2	289 b	246 b	225 a	179 a
CV (%)	**5.1**	**8.6**	**15.2**	**8.1**

	Dry season 2000		Late rainy season 2000			Average[1/]
	Chai Nat [5/]	Phitsanulok	NakhonSawan	Sukhothai	Phetchabun	
Chai Nat 80	188 a	343 a	294 a	358 a	253 a	274 (110)
Phitsanuloke 2	178 a	269 a	236 b	361 a	254 a	248 (100)
CV (%)	**20.9**	**20.5**	**11.2**	**10.9**	**17.0**	

Means in the same column followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT.

[1/] A number in brackets is percentages in relat ive to Phitsanuloke 2

Table 6. Yields, regression coefficience and mean square deviation of blackgram from farm trial during 1999 – 2000

Variety	Yield (kg/rai)			Average[1/]	bi [2/]	S2di [3/]
	Late rainy season in 1999	Dry season in 2000	Late rainy season in 2000			
Chai Nat 80	256	265	301	274 (110)	1.02 NS	415.70 NS
Phitsanuloke 2	235	224	284	248 (100)	0.83 *	420.21 NS

Sources : Anat *et al.* (2542 a), Potjanee *et al.* (2543)

[1/] A number in brackets is percentages in relative to Phitsanuloke 2

[2/] Slope of regression of entry means on environment index, indicates slops significantly different from 1.00 at the 5% Level.

NS = non significant

[3/] Mean square deviations from regresstion component of interaction as small as possible

Table 7. Comparison of sprouts of Chai Nat 80 and Phitsanuloke 2 at Chai Nat Field Crops Research Centre during 2001-2003

Sprout characteristic	Variety	
	Chai Nat 80	Phitsanuloke 2
Root length (mm)	35.48	41.64
Hypocotyl length (mm)	34.82	38.20
Hypocotyl wide (mm)	2.82	2.76
Sprout fresh weight (g)	1,138.34	1,071.70
Dry sprout weight (mg /p)	46.07	37.53
Seed dry weight : Sprout fresh weight	1 : 6	1 : 5
Taste	Sweet	Insipid
Smell	Without raw smell	Without raw smell
Crispiness	Crisp	Crisp

Source: Suwimol *et al.* (2546)

พันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง ค่าสัมประสิทธิ์รีเกรสชั่น (bi) ใกล้เคียงหรือเท่ากับ 1 และค่าความแปรปรวนเนื่องจากเบี่ยงเบนจากรีเกรสชั่นใกล้เคียงหรือเท่ากับ 0 พบว่าพันธุ์ชัยนาท 80 มีค่าสัมประสิทธิ์รีเกรสชั่นใกล้เคียงกับ 1.0 และค่าความแปรปรวนเนื่องจากเบี่ยงเบนจากรีเกรสชั่นต่ำที่ระดับความเป็นไปได้ .05 (P>.05) พันธุ์เปรียบเทียบคือ พันธุ์พิษณุโลก 2 มีค่าสัมประสิทธิ์รีเกรสชั่นแตกต่างจาก 1 ในระดับความเป็นไปได้ .05 (P<.05) แต่ความแปรปรวนเนื่องจากเบี่ยงเบนจากรีเกรสชั่นต่ำ (Table 6)

4. การศึกษาการเพาะถั่วงอก

พันธุ์ชัยนาท 80 มีน้ำหนักถั่วงอกสดสูงกว่าพันธุ์พิษณุโลก 2 เท่ากับ 6 % และมีอัตราการเพาะถั่วงอก 1 : 6 (ให้ปริมาตรเป็น 6 เท่าของเมล็ดที่ใช้) ในขณะที่พันธุ์พิษณุโลก 2 มีอัตราการเพาะถั่วงอก 1 : 5 นอกจากนี้ พันธุ์ชัยนาท 80 ยังให้รสชาติถั่วงอกหวานกว่าพันธุ์พิษณุโลก 2 และถั่วงอกจากถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 80 มีความกรอบและไม่มีกลิ่นเหม็นเขียว (Figure 4 and Table 7)

5. การศึกษาปฏิกิริยาต่อโรคแอนแทรคโนส

พันธุ์ชัยนาท 80 และพันธุ์พิษณุโลก 2 มีระดับการเป็นเป็นโรคแอนแทรคโนสอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต้านทาน โดยมีดัชนีการเกิดโรคเท่ากับ 49.6 และ 34 % ตามลำดับ ด้านคุณภาพของเมล็ด พิจารณาถึงสีของเมล็ด เชื้อราติดไปกับเมล็ด ขนาดเมล็ดและอื่น ๆ ไม่แตกต่างกันในระหว่าง 2 สายพันธุ์/พันธุ์ คุณภาพเมล็ดดีโดยเฉพาะอย่างยิ่งการปลูกในฤดูแล้งให้คุณภาพดีที่สุด (Table 8)

6. ลักษณะประจำพันธุ์ของพันธุ์ชัยนาท 80 และพันธุ์พิษณุโลก 2

เปรียบเทียบลักษณะทางสัณฐานวิทยาและลักษณะทางการเกษตรของพันธุ์ชัยนาท 80 และพันธุ์พิษณุโลก 2 ใน Table 9 และลักษณะของต้น ดอก ฝักและเมล็ดถั่วเขียวผิวดำ พันธุ์ชัยนาท 80 และพันธุ์พิษณุโลก 2 ใน Figures 1-3

7. การประเมินการยอมรับของเกษตรกร

ศึกษาการยอมรับของเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 80 (Figure 5) โดยสัมภาษณ์สอบถามความคิดเห็นที่มีต่อถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 80 พบว่าเกษตรกรทุกราย (100 %) ชอบและให้การยอมรับถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 80 โดย 31 % ของเกษตรกรชอบถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์นี้ เนื่องจากต้นไม่เลื้อยและให้ผลผลิตสูงและ 27 % ของเกษตรกรชอบ เนื่องจากต้นไม่เลื้อย ให้ผลผลิตสูงและขนาดเมล็ดโต ใบและลำต้นไม่มีขน ทั้งไม่ทำให้ผิวหนังเป็นผื่นคันและเก็บเกี่ยวง่าย และ 15 % สุดท้ายของเกษตรกรชอบ เนื่องจากต้นไม่เลื้อย ให้ผลผลิตสูง และปลูกได้ทั้งฤดูแล้งและปลายฤดูฝน

8. ลักษณะเด่นอื่น ๆ

ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 80 เป็นพันธุ์ที่ไม่มีขนที่ใบและฝัก ทำให้เก็บเกี่ยวง่าย ซึ่งเป็นลักษณะที่เกษตรกรต้องการ

Table 8. Antractnose disease score, disease index and seed quality of blackgram from Farm trail at Chai Nat Field Crops Research Centre in 2000

Variety	Antractnose disease		Seed quality [1/]	
	Disease score [2/]	Disease index season	Dry season	Late rainy season
Chai Nat 80	0.6	49.6 b	1	1.6
Phitsanuloke 2	0.3	33.6 a	1	1.3
CV (%)	-	**6.7**		

Sources : Anat *et al.* (2542 b), Potjanee *et al.* (2543)

[1/] Seed quality averaged over 1 location in dry season and 6 locations in late rainy season:
1 = good seed quality, 2 = moderate seed quality, 3 = not good seed quality

[2/] The average antractnose disease score from 4 locations
0 = normal, 1 = 1-25%, 2 = 26-50%, 3 = 51-75%,
4 = > 75% of leaves area damaged

Means in the same column followed by a common letter are not significantly different 5 % by DMRT.

Table 9. Morphology and agronomical characteristics of Chai Nat 80 and Phitsanuloke 2

Characteristic	Variety	
	Chai Nat 80	**Phitsanuloke 2**
Hypocotyl colour	Purple	Purple
Terminal leaflet shape	Ovate	Ovate
Leaf pubescence	Glabrous	Pubescent
Leaf colour	Green	Green
Petiole colour	Purple greenish	Greenish purple
Petiole length	10.2 cm	11.5 cm
Petal colour	Yellow	Yellow
Pod colour at immature stage	Dark green	Green
Pod pubescence	Glabrous	Pubescent
Pod colour at mature stage	Black	Black
Mature pod shape	Round	Round
Seed shape	Cylindrical	Ovate
Seed colour	Black	Black
Day to first flowering (day)[1/]	37	36
Day to harvest (day)[1/]	83	87
Pod/plant[1/]	45.6	38.6
Seed/pod[1/]	7.1	6.8
Pod length (cm)[1/]	5.2	5.2
Plant height (cm)[1/]	48.5	59.0

Source : Potjanee *et al.* (2543)

[1/] An average from 9 locations

สรุปผลการทดลอง

ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 80 ให้ผลผลิตสูง โดยให้ผลผลิตเฉลี่ยจากทุกแปลงปลูก 250 กก./ไร่ สูงกว่าพันธุ์พิษณุโลก 2 14 % และมีเสถียรภาพในการให้ผลผลิตดีกว่าพันธุ์พิษณุโลก 2 มีขนาดเมล็ดใหญ่ โดยให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ด เฉลี่ย 57.5 กรัม สูงกว่าพันธุ์พิษณุโลก 2 11 % เหมาะสำหรับการเพาะถั่วงอก โดยให้น้ำหนักสดถั่วงอกสูงกว่าพันธุ์พิษณุโลก 2 6 % มีอัตราการเพาะถั่วงอก 1 : 6 มากกว่าพันธุ์พิษณุโลก 2

Figure 5. A study on famers' adoption on Chai Nat 80 variety, conducted at Phetchabun and Nakhon Sawan province.

(1 : 5) นอกจากนี้ พันธุ์ชัยนาท 80 ยังให้รสชาติถั่วงอกหวานกว่าพันธุ์พิษณุโลก 2 และมีความกรอบ ไม่มีกลิ่นเหม็นเขียว และเป็นถั่วเขียวผิวดำสายพันธุ์ที่ไม่มีขนที่ใบและฝัก ทำให้เก็บเกี่ยวง่ายซึ่งเป็นลักษณะที่เกษตรกรต้องการ

คำขอบคุณ

การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ชัยนาท 80 คณะผู้ดำเนินการขอขอบพระคุณจากท่านผู้มีรายนามดังต่อไปนี้ นายบุญเกื้อ ภูศรี นายเฉลิมพล ไหลรุ่งเรือง นายมนตรี ชาตะศิริ นายศุภชัย แก้วมีชัย นายมนูญ พุ่มกล่อม นายเทวา เมาลานนท์ นายสมยศ พิชิตพร นายไชยยศ เพชระบูรณิน นางกัลยา เนตรกัลยามิตร นายพรศักดิ์ ดวงพุดตาน นายวันชัย ถนอมทรัพย์ นายอำนาจ ชินเชษฐ์ นางวิไลวรรณ พรหมคำ นายธีระพล ศิลกุล นายสันติ พรหมคำ นางจิตรา โสตถิโสภณ นายสมชาย วุฒิสินอักษรา นางสาวมัทนา ศรีหัตถกรรม นายกิจจา เวชประสิทธิ์ นายนิรันดร์ สุขจันทร์ นางสาวจิราลักษณ์ ภูมิไธสง นางสาวพัชราพร หนูวิสัย นางสาวเชาวนาถ พฤทธิเทพ นางพรพุฒิ ประเสริฐกุล นางสาวอ้อยทิน จันทร์เมือง นายอรรณพ กสิวิวัฒน์ นางสาวรวีวรรณ เชื้อกิตติศักดิ์ นายสุรพงษ์ ประสิทธิ์วัฒนเสรี นางเสาวรี บำรุง ที่ได้ให้คำแนะนำ ความช่วยเหลือและการสนับสนุน พร้อมทั้งเกษตรกรผู้ร่วมจัดทำแปลงเปรียบเทียบและให้สัมภาษณ์

เอกสารอ้างอิง

นิรนาม. 2549. ถั่วเขียว. หน้า 81-89. *ใน : ข้อมูลด้านการผลิตและการตลาดสินค้าเกษตรที่สำคัญ ปี 2549.* ส่วนวิจัยพืชไร่นา สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

พจนีย์ นาคีรักษ์ นิรันดร์ สุขจันทร์ กิจจา เวชประสิทธิ์ พรศักดิ์ ดวงพุดตาน และอาณัติ วัฒนสิทธิ์. 2538. การเปรียบเทียบพันธุ์เบื้องต้นถั่วเขียวผิวดำ II. เพื่อผลผลิตสูง. หน้า 61-62. *ใน: รายงานผลการวิจัยปี 2538.* ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

พจนีย์ นาคีรักษ์ นิรันดร์ สุขจันทร์ กิจจา เวชประสิทธิ์ พรศักดิ์ ดวงพุดตาน และอาณัติ

วัฒนสิทธิ์. 2539. การเปรียบเทียบพันธุ์เบื้องต้นถั่วเขียวผิวดำ II. เพื่อผลผลิตสูง. หน้า 99-115. *ใน: รายงานผลการวิจัยปี 2539.* ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

พจนีย์ นาคีรักษ์ อาณัติ วัฒนสิทธิ์ สมชาย บุญประดับ ไชยยศ เพชระบูรณิน จิตรา โสตถิโสภณ สมชาย วุฒิสินอักษรา มัทนา ศรีหัตถกรรม ทวีป รัตนา และสุภราดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง. 2543. การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรของพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำที่ให้ผลผลิตสูง. หน้า 161-180. *ใน: รายงานผลการวิจัยปี 2543.* ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

สุมนา งามผ่องใส พจนีย์ นาคีรักษ์ อาณัติ วัฒนสิทธิ์ สมชาย บุญประดับ สุภราดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง และบุญเกื้อ ภูศรี. 2547 ถั่วเขียวผิวดำพันธุ์ใหม่เพื่ออุตสาหกรรมเพาะถั่วงอก. หน้า 83-92. *ใน: เอกสารประกอบการประชุมวิชาการถั่วเขียวแห่งชาติ ครั้งที่ 9* วันที่ 5-9 มีนาคม 2547 ณ โรงแรมลำปางเวียงทอง จังหวัดลำปาง.

สุวิมล ถนอมทรัพย์ สุมนา งามผ่องใส วิไลวรรณ พรหมคำ ธีระพล ศิลกุล และวันชัย ถนอมทรัพย์. 2546. การรวบรวมและศึกษาพันธุ์ถั่วเขียวผิวมันและผิวดำที่เหมาะสมสำหรับใช้เพาะถั่วงอก. *ใน: รายงานผลการวิจัยปี 2546.* ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (อยู่ระหว่างการตีพิมพ์)

อาณัติ วัฒนสิทธิ์ พจนีย์ นาคีรักษ์ นิรันดร์ สุขจันทร์ พรศักดิ์ ดวงพุดตาน กู้เกียรติ อัมพรรัตน์ และเรณู โสตถิโสภณ. 2540. การเปรียบเทียบมาตรฐานพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำ. หน้า 74-77. *ใน: รายงานผลการวิจัยปี 2540.* ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

อาณัติ วัฒนสิทธิ์ พจนีย์ นาคีรักษ์ นิรันดร์ สุขจันทร์ พรศักดิ์ ดวงพุดตาน เสาวรี ตังสกุล ไชยยศ เพชระบูรณิน และจิตรา โสตถิโสภณ. 2541. การเปรียบเทียบมาตรฐานพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำ. หน้า 34-40. *ใน: รายงานผลการวิจัยปี 2541.* ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

อาณัติ วัฒนสิทธิ์ พจนีย์ นาคีรักษ์ นิรันดร์ สุขจันทร์ พรศักดิ์ ดวงพุดตาน เสาวรี ตังสกุล ไชยยศ เพชระบูรณิน และจิตรา โสตถิโสภณ. 2542 ก. การเปรียบเทียบมาตรฐานพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำ. หน้า 135-139. *ใน: รายงานผลการวิจัยปี 2542.* ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

อาณัติ วัฒนสิทธิ์ พจนีย์ นาคีรักษ์ สมชาย บุญประดับ ไชยยศ เพชระบูรณิน ทวีป รัตนา

จิตรา โสตถิโสภณ สมชาย วุฒิสินอักษรา และสุภราดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง. 2542 ข. การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรของพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำที่ให้ผลผลิตสูง. หน้า 140-142. *ใน: รายงานผลการวิจัยปี 2542.* ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

Eberhart, S.A and Russell, W.A. 1966. Stability parameters for comparing varieties. *Crop Sci.* 6:36-40.

Parry, D.W. 1990. What effect does disease have on the crop. Pages 69-85. *In: Plant Pathology in Agriculture.* Cambridge University Press, Cambridge, U.K.